

電子カメラおよび画像再生用プログラムを記録した記録媒体
ELECTRONIC CAMERA AND
RECORDING MEDIUM RECORDING IMAGE REPRODUCTION PROGRAM

INCORPORATION BY REFERENCE

The disclosure of the following priority applicaion is herein
incorporated by reference:

Japanese Patent Application No. 11-230595 filed August 17, 1999

BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Field of the Invention

本発明は、予め記録された静止画像の再生を行う電子カメラと、静止画像の再生をコンピュータで実行させる画像再生用プログラムを記録した記録媒体とに関する。

2. Description of the Related Art

従来から、液晶モニタを備えた電子カメラでは、予め記録された複数の静止画像の画像データを、所定の操作ボタンが押される毎に、記録媒体から読み出して液晶モニタに順次表示する処理（以下、「コマ送り再生」と称する）が実現されている。すなわち、このような電子カメラでは、静止画像が表示されている状態で、所定の操作ボタンが押されると、液晶モニタに表示する静止画像を更新することができる。

例えば、このようなコマ送り再生を用いることによって、操作者は、複数の静止画像を1コマずつ確認して、所望の静止画像を捜し出すことができる。

ところで、このようなコマ送り再生において、所定の操作ボタンが押されてから、静止画像の表示が更新されるまでに要する時間（以下、「画像更新時間」と称する）は、短いことが望ましい。

しかし、画像更新時間は、記録媒体から読み出されるデータ量や読み出しの速度に依存するため、短縮することが難しい。特に、撮像素子の高画素化に伴い画像データのデータ量が増加した電子カメラでは、画像データの読み出しに要する時間が長いため、画像更新時間が数秒に及んでしまう場合がある。

したがって、操作者が所定の操作ボタンを押し続けたり、押す間隔を短くしたとしても、液晶モニタに表示される静止画像は瞬時には更新されず、操作者が所望の静止画像を速やかに探し出すことは難しい。

SUMMARY OF THE INVENTION

本発明の目的は、所望の静止画像の再生を速やかに行うことができる電子カメラを提供することにある。

また、他の目的は、所望の静止画像の再生をコンピュータで速やかに実行できる画像再生用プログラムを記録した記録媒体を提供することにある。

上記目的を達成するために、本発明の、被写体を撮影して静止画像を生成し、該静止画像よりもデータ量の小さい該静止画像に関する画像情報を生成し、該静止画像と該画像情報とを記録する電子カメラは、予め記録された複数の静止画像の再生を順次行うコマ送り再生装置と、予め記録された複数の画像情報の表示を順次行う高速コマ送り再生装置と、コマ送り再生装置と高速コマ送り再生装置との何れか一方を随時選択し、該コマ送り再生装置と該高速コマ送り再生装置との切り換えを行う切り換え装置とを備える。

このような電子カメラによれば、不要な静止画像の再生を行うことなく、所望の静止画像の再生を行うことが可能である。

この電子カメラにおいて、コマ送り再生装置は、所定の操作部によって、所定時間を上回る間隔で外部操作が受け付けられる場合、各々の外部操作が受け付けられる度に、静止画像の再生を行い、切り換え装置は、コマ送り再生装置を選択している状態で、操作部によって、連続的な外部操作が受け付けられている場合または所定時間以下の間隔で断続的に外部操作が受け付けられている場合、高速コマ送り再生装置への切り換えを行うのが好ましい。この場合、切り換え装置は、

高速コマ送り再生装置を選択している状態で、操作部によって、外部操作が受け付けられなくなった場合または所定時間を上回る間隔で外部操作が受け付けられた場合、コマ送り再生装置への切り換えを行うのが好ましい。

ここで、1つの静止画像の再生に要する時間を所定時間と仮定すると、その所定時間を上回る間隔は、複数の静止画像の連続再生が可能な間隔に相当する。そのため、その所定時間以下の間隔（静止画像の連続再生が不可能な間隔）で断続的に外部操作が受け付けられた場合、その外部操作は、操作者が不要な静止画像の再生の回避（所望の静止画像を検索する処理への移行）を意図して行った外部操作である可能性が高い。

上記の電子カメラは、このような場合、コマ送り再生装置から高速コマ送り再生装置への切り換えを行うので、操作者の意図を反映し、不要な静止画像の再生を回避しつつ、操作者による所望の静止画像の検索が可能な処理を行うことができる。また、「コマ送り再生装置による静止画像の再生のタイミングを指示する外部操作」を受け付ける操作部を、「切り換え装置による切り換えるタイミングを指示する外部操作」を受け付ける操作部として用いることができる。そのため、「切り換え装置による切り換えるタイミングを指示する外部操作」を受け付ける操作部を別途設ける必要がない。

すなわち、高速コマ送り再生装置からコマ送り再生装置への切り換えを指示する外部操作を確実に受け付けることができる。そのため、操作者の指示に応じて、静止画像の再生を行うことができる。

また、上記の電子カメラにおいて、コマ送り再生装置は、切り換え装置によって切り換えが行われると、該切り換えが行われる直前に高速コマ送り再生装置によって表示が行われた内容に対応する静止画像の再生を行うのが好ましい。

この場合、所望の静止画像に対応する表示が高速コマ送り再生装置によって行われた時点で、コマ送り再生装置への切り換えが行われると、所望の静止画像を再生することができる。したがって、不要な静止画像の再生を行うことなく、所望の静止画像の再生を行うことができる。

本発明の、被写体を撮影して静止画像を生成して該静止画像を記録する電子カメラは、予め記録された複数の静止画像の再生を順次行うコマ送り再生装置と、

複数の静止画像の各々に対応して付与されるコマ番号の表示を順次行う高速コマ送り再生装置と、コマ送り再生装置と高速コマ送り再生装置との何れか一方を随時選択し、該コマ送り再生装置と該高速コマ送り再生装置との切り換えを行う切り換え装置とを備える。

この電子カメラでは、切り換え装置によってコマ送り再生装置と高速コマ送り再生装置との切り換えが行えるため、コマ送り再生装置による静止画像の表示がコマ番号の順に行われる場合、同一のコマに対しては、静止画像の再生とコマ番号の表示との何れか一方を行うことが可能である。すなわち、切り換え装置による切り換えのタイミングを制御することによって、コマ番号の表示を行う（静止画像の再生は行わない）コマと、静止画像の再生を行うコマとを指定することができる。そのため、不要な静止画像の再生を行うことなく、所望の静止画像の再生を行うことが可能である。

本発明の、被写体を撮影して静止画像を生成し、少なくとも、該静止画像と該静止画像に対応する撮影情報とを記録する電子カメラは、予め記録された複数の静止画像の再生を順次行うコマ送り再生装置と、予め記録された複数の撮影情報の表示を順次行う高速コマ送り再生装置と、コマ送り再生装置と高速コマ送り再生装置との何れか一方を随時選択し、該コマ送り再生装置と該高速コマ送り再生装置との切り換えを行う切り換え装置とを備える。

この電子カメラでは、切り換え装置によってコマ送り再生装置と高速コマ送り再生装置との切り換えが行えるため、コマ送り再生装置による静止画像の再生と高速コマ送り再生装置による撮影情報の表示とがコマ番号の順に行われる場合、同一のコマに対しては、静止画像の再生と撮影情報の表示との何れか一方を行うことができる。

ところで、操作者は、各々のコマに対する撮影情報に基づき、所望のコマを捜し出すことができる。すなわち、上記の電子カメラでは、撮影情報の表示が行われて所望の静止画像の検索が可能な状態（静止画像の再生は行われていない状態）と、静止画像の再生を行う状態とを切り換えることができる。そのため、不要な静止画像の再生を行うことなく、所望の静止画像の再生を行うことが可能である。

本発明の、被写体を撮影して静止画像を生成し、少なくとも、該静止画像と該静止画像に対応するサムネイル表示用の縮小画像とを記録する電子カメラは、予め記録された複数の静止画像の再生を順次行うコマ送り再生装置と、予め記録された複数の縮小画像の表示を順次行う高速コマ送り再生装置と、コマ送り再生装置と高速コマ送り再生装置との何れか一方を随時選択し、該コマ送り再生装置と該高速コマ送り再生装置との切り換えを行う切り換え装置とを備える。

この電子カメラでは、切り換え装置によってコマ送り再生装置と高速コマ送り再生装置との切り換えが行えるため、コマ送り再生装置による静止画像の再生と高速コマ送り再生装置による縮小画像の表示とがコマ番号の順に行われる場合、同一のコマに対しては、静止画像の再生と縮小画像の表示との何れか一方を行うことができる。

すなわち、縮小画像の表示が行われて所望の静止画像の検索が可能な状態（静止画像の再生は行われていない状態）と、静止画像の再生を行う状態とを切り換えることができる。そのため、不要な静止画像の再生を行うことなく、所望の静止画像の再生を行うことが可能である。

上記の電子カメラにおいて、高速コマ送り再生装置は、切り換え装置によって切り換えが行われる前にコマ送り再生装置によって再生が行われた静止画像に、縮小画像を重ね合わせて表示するのが好ましい。

この場合、切り換えが行われる前にコマ送り再生装置によって再生が行われた静止画像と縮小画像とが重ね合わされた画像は、操作者に対して各々の画像の比較を促すことができる。

したがって、不要な静止画像の再生を行うことなく、所望の静止画像の再生を行うことが可能であると共に、所望の静止画像を検索する際の操作者の負担を軽減することができる。

本発明の、静止画像と該静止画像よりもデータ量の小さい該静止画像に関する画像情報とが記録された記録装置からデータを読み出し静止画像を再生する画像再生装置は、予め記録された複数の静止画像の再生を順次行うコマ送り再生装置と、予め記録された複数の画像情報の表示を順次行う高速コマ送り再生装置と、コマ送り再生装置と高速コマ送り再生装置との何れか一方を随時選択し、該コマ

送り再生装置と該高速コマ送り再生装置との切り換えを行う切り換え装置とを備える。

本発明の記録媒体は、静止画像と該静止画像よりもデータ量の小さい該静止画像に関する画像情報とが記録された記録装置からデータを読み出し静止画像を再生する画像再生用プログラムを記録する。該画像再生用プログラムは、予め記録された複数の静止画像の再生を順次行うコマ送り再生命令と、予め記録された複数の画像情報の表示を順次行う高速コマ送り再生命令と、コマ送り再生命令と高速コマ送り再生命令との何れか一方を随時選択し、該コマ送り再生命令と該高速コマ送り再生命令との切り換えを行う切り換え命令とを備える。

本発明の搬送波によって搬送されるデータ信号は、静止画像と該静止画像よりもデータ量の小さい該静止画像に関する画像情報とが記録された記録装置からデータを読み出し静止画像を再生する画像再生用プログラムを有する。該画像再生用プログラムは、予め記録された複数の静止画像の再生を順次行うコマ送り再生命令と、予め記録された複数の画像情報の表示を順次行う高速コマ送り再生命令と、コマ送り再生命令と高速コマ送り再生命令との何れか一方を随時選択し、該コマ送り再生命令と該高速コマ送り再生命令との切り換えを行う切り換え命令とを備える。

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

図 1 は、電子カメラの構成を示すブロック図である。

図 2 は、電子カメラの外観を示す図である。

図 3 は、実施形態の動作を示す流れ図である。

図 4 A、4 B は、液晶モニタの表示例を示す図である。

図 5 は、画像再生用プログラムを実行するパーソナルコンピュータの構成図である。

DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT (S)

以下、図面に基づいて、本発明における実施の形態を説明する。

図１は、電子カメラの構成を示すブロック図であり、図２は、電子カメラの外観を示す図である。

図１において、電子カメラ１１では、制御部１２、画像処理部１３、画像メモリ１４、圧縮／伸長部１５、カードインタフェース１６および液晶モニタ１７が、バス１８を介して相互に接続される。また、電子カメラ１１は、撮像部１９および操作ボタン群（図２の十字ボタン２０aのように電子カメラ１１の筐体に配置された複数の操作ボタンに相当する）２０を備えており、撮像部１９は画像処理部１３に接続され、操作ボタン群２０は制御部１２に接続される。さらに、電子カメラ１１にはメモリカード２１が装填され、メモリカード２１はカードインタフェース１６に接続される。

ところで、本発明は、予め複数の静止画像が記録された状態において、静止画像の再生を行う処理に特徴がある。そのため、本実施形態では、所定のファイル形式で生成された複数の画像ファイルがメモリカード２１に予め記録されているものとし、画像ファイルが生成されてメモリカード２１に記録される過程の説明は省略する。

なお、本実施形態における画像ファイルは、ＪＰＥＧなどによって符号化され、静止画像の画像データの他に、撮影情報とサムネイル表示用の縮小画像の画像データとを含むものとする。撮影情報あるいは縮小画像は静止画像のデータ量に比べて非常にデータ量の小さいその静止画像に関する画像情報である。以下、撮影情報の例を示す。

- ・ ファイル名
- ・ 撮影日時
- ・ 露出情報（例えば、Ｆ８、１／１００ｓｅｃなど）
- ・ レンズ情報（レンズの名称、焦点距離）
- ・ ホワイトバランス（蛍光数、昼光、晴天、曇天、日時）
- ・ 縦撮影／横撮影
- ・ 測光方式（中央重点測光、マルチパターン測光、スポット測光）
- ・ 露光補正（例えば、＋１／３、＋２／３、－１／３、－２／３など）
- ・ 露出モード（プログラム露出、絞り優先露出、シャッタ優先露出、マニュアル

露出)

図 3 は、本実施形態の動作を示す流れ図であり、静止画像の再生を行うモード（以下、「画像再生モード」と称する）が設定された状態における制御部 12 の動作を示す。

なお、図 3 には記載されていないが、制御部 12 は、操作ボタン群 20 から供給される電気信号（各々の操作ボタンの接点の状態を示す電気信号）に基づき、各々の操作ボタンに対する外部操作の有無や操作の内容を常時監視している（以下、「外部操作監視」と称する）。

また、図 3 には記載されていないが、制御部 12 は、予め、メモリカード 21 に記録されている画像ファイルの数の計数を行うと共に、各々の画像ファイルに対し、所定の順（例えば、作成日時が古い順）にコマ番号を付与する。

以下、図面に基づいて、本実施形態の動作を説明する。

まず、制御部 12 は、再生の対象となる画像ファイルのコマ番号を示す変数 K を初期化する（図 3 S1）。

なお、本実施形態では、最小のコマ番号（コマ番号 1）を変数 K の初期値とし、変数 K のコマ番号は、昇順に更新されるものとする。

次に、制御部 12 は、変数 K のコマ番号に対応する静止画像を液晶モニタ 17 に表示する（図 3 S2）。すなわち、制御部 12 は、カードインタフェース 16 に対し、メモリカード 21 から、変数 K のコマ番号に対応する静止画像の画像データを読み出すことを指示すると共に、その画像データの伸長を圧縮／伸長部 15 に指示し、伸長された画像データの表示を液晶モニタ 17 に指示する。

なお、このような処理によって、液晶モニタ 17 には、例えば、図 4 A のような静止画像が表示される。

次に、制御部 12 は、上述した外部操作監視によって、十字ボタン 20 a の△部分が押されたか否かの判定を行う（図 3 S3）。なお、制御部 12 は、十字ボタン 20 a の△部分が押されたことを認識するまで、同一の判定（図 3 S3）を繰り返し行う。

制御部 12 は、十字ボタン 20 a の△部分が押されると、その時点から所定時間（例えば、1 秒）が経過するまでの間に、十字ボタン 20 a の△部分が、どの

ような押され方をしたかを判定する（図 3 S 4）。

そして、十字ボタン 2 0 a の△部分が 1 回押されて元の状態に戻された場合、制御部 1 2 は、変数 K のコマ番号を更新し（図 3 S 5）、変数 K のコマ番号に対応する静止画像を液晶モニタ 1 7 に表示する（図 3 S 2）。すなわち、本実施形態では、図 3 S 2 の処理と図 3 S 5 の処理とを繰り返すことによって、コマ送り再生が実現される。

また、制御部 1 2 は、十字ボタン 2 0 a の△部分が押し続けられた場合、または、十字ボタン 2 0 a の△部分が断続的に複数回押された場合、以下に示す高速コマ送り再生（図 3 S 6 ～ S 9 の処理に相当する）を行う。

まず、制御部 1 2 は、高速コマ送り再生の開始時における変数 K のコマ番号に対応する静止画像を、コマ番号 L の静止画像として画像メモリ 1 4 に格納し（図 3 S 6）、変数 K のコマ番号を更新する（図 3 S 7）。

次に、制御部 1 2 は、変数 K のコマ番号と、そのコマ番号に対応する縮小画像とを、コマ番号 L の静止画像に重ね合わせて液晶モニタ 1 7 に表示する（図 3 S 8）。すなわち、制御部 1 2 は、カードインタフェース 1 6 に対し、メモリカード 2 1 から、変数 K のコマ番号に対応する縮小画像の画像データを読み出すことを指示する。また、制御部 1 2 は、コマ番号 L の静止画像の画像データにおける所定領域に、縮小画像の画像データとコマ番号に相当する画像データとをオーバーレイすると共に、オーバーレイして得られた画像データの表示を液晶モニタ 1 7 に指示する。

なお、このような処理によって、液晶モニタ 1 7 に表示される画像は、図 4 A から図 4 B のように更新される。図 4 B では、画面の中央に縮小画像が表示され、更新される毎に縮小画像が順次重ね合わされて表示されるが、静止画像の上に縮小画像を順次並べて表示するようにしてもよい。

ところで、本実施形態では、図 3 S 7 の処理と図 3 S 8 の処理とを繰り返すことが高速コマ送り再生に相当し、これらの処理は、十字ボタン 2 0 a の△部分が押し続けられている状態あるいは断続的に押されている状態に限って繰り返されるとする。

すなわち、制御部 1 2 は、図 3 S 8 の処理が終了した時点で、十字ボタン 2 0

aの△部分が押し続けられているか否かの判定を行い（図3S9）、十字ボタン20aの△部分が押し続けられている場合、変数Kのコマ番号を更新し（図3S7）、変数Kのコマ番号と、そのコマ番号に対応する縮小画像とを、コマ番号Lの静止画像に重ね合わせて液晶モニタ17に表示する（図3S8）。

一方、制御部12は、十字ボタン20aの△部分が押されていない場合、変数Kが示すコマ番号（この時点で、液晶モニタ17に表示されているコマ番号に相当する）の静止画像を液晶モニタ17に表示する（図3S2）。

以上説明したように、本実施形態の高速コマ送り再生では、液晶モニタ17に、変数Kのコマ番号、そのコマ番号に対応する縮小画像およびコマ番号Lの静止画像を表示することができるため、変数Kのコマ番号に対応する静止画像が表示されなくても、操作者は、所望の静止画像を検索することができる。特に、本実施形態では、変数Kのコマ番号に対応する縮小画像とコマ番号Lの静止画像とが同時に表示されるため、操作者は、これらの画像を比較することができ、縮小画像のみが表示される場合と比べて、速やかに所望の静止画像を検索することが可能である。

また、縮小画像は、静止画像に比べて非常にデータ量が少ないため、本実施形態の高速コマ送り再生は、コマ送り再生と比べて液晶モニタ17に表示される画像を高速で更新することができる。

さらに、本実施形態では、コマ送り再生と高速コマ送り再生とで、変数Kを共用しているため、高速コマ送り再生からコマ送り再生に切り換えられると、高速コマ送り再生中に更新された変数Kのコマ番号に対応する静止画像を液晶モニタ17に表示することができる。

したがって、本実施形態では、コマ送り再生が行われている状態で、操作者が以下に示す（1）～（3）の操作を行った場合、コマ送り再生のみを行う場合と比べて速やかに所望の静止画像を液晶モニタ17に表示することができる。

（1）十字ボタン20aの△部分を操作して、高速コマ送り再生を要求する。

（2）十字ボタン20aの△部分を押しながら、液晶モニタ17に表示されたコマ番号と縮小画像とコマ番号Lの静止画像とに基づいて所望の静止画像を検索する。

(3) 所望の静止画像のコマ番号や縮小画像が液晶モニタ 17 に表示された時点で、十字ボタン 20 a の△部分に対する操作をやめる。

ところで、制御部 12 で行われる処理は、画像再生用プログラムとして CD-ROM などの記録媒体に記録することができる。そのため、このような記録媒体に記録された画像再生用プログラムをコンピュータで実行することによって、コンピュータに接続された表示装置では、電子カメラ 11 の液晶モニタ 17 と同様の画像を表示することができる。ただし、十字ボタン 20 a の△部分は、コンピュータに接続されるキーボードのカーソルキーなどに置き換える必要がある。

図 5 は、上述した画像再生用プログラムを実行するパーソナルコンピュータ 101 の構成図である。パーソナルコンピュータ 101 は、各種プログラムを実行する制御装置 102、キーボード 103、モニタ 104、ハードディスク等の記憶装置 105、CD-ROM ドライブ装置 106、通信インターフェース 107、メモリカード装置 108 などが接続される。

また、パーソナルコンピュータ 101 は CCD カメラ 109 を有し、電子カメラと同様に被写体を撮像し、静止画像データおよびそれに関する画像情報を記憶装置 105 に格納することができる。また、通信インターフェース 107 を介して電子カメラ 110 と接続し、電子カメラ 110 で撮像して生成された画像データ（静止画像データおよび静止画像に関する画像情報を含む）を記憶装置 105 に格納することもできる。また、電子カメラ 110 で撮像して生成された画像データをメモリカード 111 に記録し、そのメモリカード 111 をメモリカード装置 108 に装填して画像データを読むこともできる。制御装置 102 は上述の画像再生用プログラムを実行することにより、記憶装置 105 やメモリカード 111 などの記録装置に記録されたデータより静止画像をモニタ 104 上に再生する。

パーソナルコンピュータで実行可能な画像再生用プログラムは、CD-ROM 112 に記録されて提供される。CD-ROM 112 は CD-ROM ドライブ装置 106 に装填して制御装置 102 により読み込まれる。なお、画像再生用プログラムを記録する記録媒体は CD-ROM に限定されない。磁気テープや DVD やその他のあらゆる記録媒体が使用可能である。また、画像再生用プログラムをインターネットなどに代表される通信回線などの伝送媒体を介して提供すること

も可能である。すなわち、プログラムを、伝送媒体を搬送する搬送波上の信号に変換して送信することも可能である。

通信インターフェース 107 は通信回線 113 と接続することも可能である。コンピュータ 114 は画像再生用プログラムを提供するサーバーコンピュータであり、画像再生用プログラムが格納されている。通信回線 113 は、インターネット、パソコン通信などの電話回線などの通信回線、あるいは専用通信回線などである。

なお、本実施形態では、高速コマ送り再生の際、変数 K が示すコマ番号と、そのコマ番号に対応する縮小画像とをコマ番号 L の静止画像に重ね合わせて表示しているが、このような表示に代えて、コマ番号のみを表示しても良いし、縮小画像のみを表示しても良い。また、変数 K のコマ番号に対応する撮影情報（一部であっても良い）を表示しても良い。

さらに、本実施形態では、変数 K のコマ番号に対応する静止画像が表示された後に、十字ボタン 20a の△部分が押されたか否かの判定を行っているが（図 3 S3 に相当する）、このような判定は、静止画像の表示にかかわる処理が行われている状態（静止画像の更新が完了していない状態）に行われても良い。ただし、このような状態で十字ボタン 20a の△部分が押された場合、制御部 12 は、十字ボタン 20a の△部分の押され方（所定時間以上押し続けられたり、所定時間内に断続的に複数回押されるなど）に関係なく、高速コマ送り再生を行う必要がある。

また、本実施形態では、コマ送り再生から高速コマ送り再生への切り換えは、十字ボタン 20a の△部分が押し続けられたり、断続的に複数回押されたりすることによって指示され、高速コマ送り再生からコマ送り再生への切り換えは、十字ボタン 20a の△部分が押されなくなることによって指示されるが、このような切り換えは、如何なる押され方で指示されても良く、他の操作ボタンが用いられても良い。

さらに、本実施形態では、再生の対象となるコマ番号は、十字ボタン 20a の△部分が押されることによって昇順に更新されるが、例えば、十字ボタン 20a の▽部分が押された場合には、コマ番号を降順に更新することもできる。

また、本実施形態では、変数Kのコマ番号と、そのコマ番号に対応する縮小画像とをコマ番号Lの静止画像に重ね合わせた画像や、変数Kのコマ番号に対応する静止画像を、電子カメラ11に備えられた液晶モニタ17に表示しているが、これらの画像は、外部の表示装置に表示しても良い。

なお、本実施形態の電子カメラでは、電子カメラ内部で実行される本発明の画像再生用プログラムは通常製造時にROMなどに搭載される。しかし、プログラムを搭載するROMを書き換え可能なROMとし、図5と同様な構成でパーソナルコンピュータ101に接続し、パーソナルコンピュータ101を介してCD-ROMなどの記録媒体から改良プログラムの提供を受けることも可能である。さらには、上記と同様にインターネット等を介して改良プログラムの提供を受けることも可能である。

09502041.021100